

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-121694

⑤ Int. Cl.⁴C 02 F 1/68
1/66

識別記号

庁内整理番号

6816-4D
6816-4D

③ 公開 昭和62年(1987)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④ 発明の名称 炭酸ガスを使用した飲料水化装置の制御方法

① 特 願 昭60-259408

② 出 願 昭60(1985)11月19日

⑦ 発 明 者 浜 田 高 義 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内⑦ 発 明 者 中 村 積 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内⑦ 発 明 者 近 藤 正 實 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内⑦ 発 明 者 鶴 川 直 彦 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内

⑧ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

④ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

炭酸ガスを使用した飲料水化装置の制御方法

2. 特許請求の範囲

蒸発法による海水の淡水化装置で生成した淡水に、該淡水化装置より発生する炭酸含有ガスを吹込んで、炭酸含有水としたのち、石灰石及び／又はドロマイトの粒状物を充填したフィルターを通過させて飲料水を得る方法に於いて、炭酸含有水量、フィルターへの通水量及び淡水量と飲料水のPHを淡水化装置より生産される淡水量によって自動制御する事を特徴とする炭酸ガスを使用した飲料水化装置の制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は海水を使用して蒸発装置から淡水を製造する装置に適用する飲料水化制御法に関する。

(従来の技術)

蒸発式海水淡水化装置で得られる淡水は蒸留水であるため各種のイオン及び溶存ガス類を殆んど含まず、カルシウムやマグネシウムの硬度成分も殆んど無い。このため上記淡水をそのまま汎用の送水設備を使用して送水した場合には、送水設備に使用されている鋼管の腐食、コンクリート材の溶出現象が起こり、送水設備の機能を損う恐れがある。一方飲料水として使用した場合には前述理由により無味であり飲料水としての飲み味が悪いばかりでなく心臓病の原因となり得ることが指摘されている。

このため従来より例えば文献「Desalination 39(1981)503-520」に紹介されているように硬度増加剤として生石灰、消石灰、石灰石、ドロマイト等が使用され、これらを淡水に溶解させる方法が行われてきたが、このうち石灰石及び／又はドロマイトを用いる場合、これ等を粒状にして充填したフィルター(飲料水化装置では石灰石及び／又はドロマイトの充填層を通

常フィルターと呼称)にあらかじめ炭酸ガスを吹き込んだ淡水を導き、カルシウムあるいはマグネシウムを重炭酸塩として溶出させて水の硬度を増す方法が一般的である。

炭酸ガス源としては、別途燃料を燃焼させて得た排ガス中の炭酸ガスを回収する方法、炭酸ガスポンペで搬入する方法等が提案されているが中でも最近、淡水化装置自体から発生する炭酸ガスを有効利用する方法が、経済性の面からも魅力のあるものとして注目されている。

従って水の硬度を増す方法としてフィルター方式を使用した時の硬度制御及びPH制御は非常に重要である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

一般に蒸発法による海水淡水化装置は大規模であり、1基あたりの淡水製造水量は20,000～35,000トン/日に達しこれが同一場所に数基から数十基建設される。従って付帯設備である飲料水化装置で処理する淡水量も莫大となり、フ

(3)

淡水化装置で製造する淡水の所定量に同淡水化装置から発生する炭酸ガス含有ガスの全量を吹き込んで所定量の炭酸水を製造した後、所定量の淡水とを混合する。

次にフィルターを通過させて硬度を増加させた後真空脱気処理を行い、炭酸ガスを放出させて、その放出炭酸ガスは全量炭酸吸収塔に返えして循環使用する。フィルターを通過した硬度及びアルカリ度を増した飲料水は所定量の淡水と混合する。

この時フィルター通過水中には未反応の炭酸ガスが残存する事が有り、このため一般にPH値が低くなる傾向を示す。PH値が低いと飲料水に適さないばかりでなく(WHOではPHは7.0～8.5が適当としている。)水の腐食傾向を示す指数であるLangelier Saturation Indexが負となり、飲料水化の本来の目的である飲み味の改善と水の腐食傾向の低減が達成不可能でとなる。従って水酸化ナトリウム又は

(5)

フィルター通過後の水のPH調整用として使用するアルカリ剤の消費量がかさむことが運転コストの面で問題となっている。

又淡水と炭酸含有水との流量比率、淡水とフィルター通過水との流量比率及び飲料水のPH制御等を一定の比率で制御しないと飲料水として使用困難である。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記従来法の問題点を解消するためになされたもので、蒸発法による海水の淡水化装置で生成した淡水に、該淡水化装置より発生する炭酸含有ガスを吹込んで、炭酸含有水としたのち、石灰石及び/又はドロマイトの粒状物を充填したフィルターを通過させて飲料水を得る方法に於いて、炭酸含有水量、フィルターへの通水量及び淡水量と飲料水のPHを淡水化装置より生産される淡水量によって自動制御する事を要旨とする。

〔作用〕

(4)

炭酸ナトリウム等のアルカリ剤を使用して、残存する炭酸ガスを中和してPH調整を自動制御する。

このPH調整は最終PHを検出して、供給アルカリ量を自動的に可変可能とする制御機構を持つ。

〔実施例〕

本発明の実施例を図にもとづいて説明する。

第1図は本発明を海水の多段フラッシュ蒸発法から得られる淡水の飲料水化に適用した場合を示す。海水の多段フラッシュ蒸発装置1より製造された淡水はラインaより抜き出され、バイパスラインbとラインcにより分岐される。この時ラインa、c中には流量計o、pを設置し、ラインaからの製造量が今400ℓ/hとした時ラインcの送水量を200ℓ/hと制御する様コントロールバルブxが作動する。

従ってバイパスラインbには200ℓ/hが流れる。

(6)

次にラインcによって分岐された淡水はラインd及びラインeによりさらに分岐され、ラインdを通った淡水はCO₂吸収塔2に導入される。この時ラインeには流量計Qを設けてコントロールバルブYよりeラインには180ℓ/h流す様制御する。従ってラインdには200ℓ/h-180ℓ/hで20ℓ/hの淡水が必然的に流れる。

CO₂吸収塔2には多段フラッシュ蒸発装置1より抜き出され、コンプレッサー7により昇圧されたCO₂含有ガスがラインnを通して導入される。CO₂吸収塔2内でCO₂を吸収して炭酸水となった水はラインfを通して抜き出され、CO₂吸収塔2をバイパスするラインeを通った淡水と混合後、ラインgを通してフィルター3に導入される。未吸収のCO₂ガス及び窒素、酸素等のガスはラインℓを通して系外に排出される。

次にラインgより送入された炭酸含有水はフィルター3内を通過する間にフィルター内に充

(7)

填された石灰石及び／又はドロマイトの粒状物を溶解し、硬度及び全アルカリ度を増した後ラインhより抜き出される。

次にラインhから真空脱気装置4に導き、水中に残存するCO₂ガスを真空脱気してポンプ9によりラインjによりCO₂をラインnのCO₂供給ラインに再循環使用する。

次に真空脱気装置4よりラインjにより200ℓ/h抜き出される。ラインjの水はラインb 200ℓ/hを流れる淡水と混合されラインhで400ℓ/hとなりPH調整工程に進む。

ラインkでは飲料水のPH測定装置5によりPHを測定すると共にアルカリタンク8から炭酸ナトリウム3Nを流量制御用ポンプ6よりPHが8.5となる様供給した。

〔発明の効果〕

本発明により蒸発装置から発生するCO₂ガスを使用して淡水から飲料水を作る制御方法が容易にかつ経済的に行なえる。

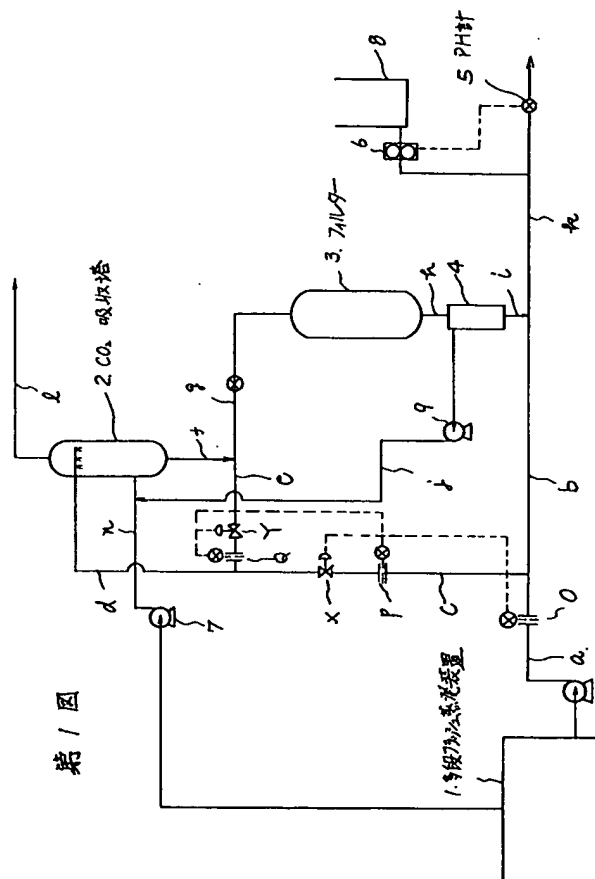
(8)

4. 図面の簡単な説明

図1は本発明による飲料水化装置の制御方法を説明するためのフローシートである。

1…多段フラッシュ蒸発装置、2…CO₂吸収塔、3…フィルター、4…真空脱気装置、5…PH計、6…流量制御用ポンプ、8…アルカリ溶液タンク。

代理人 坂間 暁



第1図

(9)